

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-333200

(43)Date of publication of application : 02.12.1994

(51)Int.Cl. G08G 1/16
 G01C 3/06
 G06F 15/62
 G06F 15/62
 G08B 13/00
 H04N 7/18

(21)Application number : 05-119664

(71)Applicant : TOSHIBA CORP
 TOSHIBA AVE CORP

(22)Date of filing : 21.05.1993

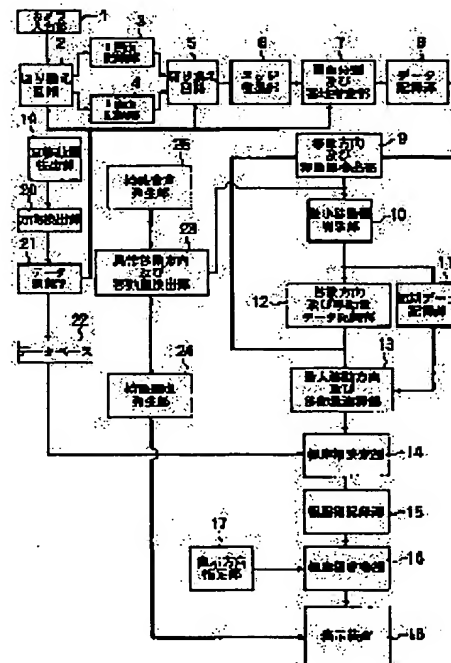
(72)Inventor : FUJITA KAZUYA
 SATO ITSUMI

(54) ON-VEHICLE SUPERVISORY SYSTEM

(57)Abstract:

PURPOSE: To allow the driver to drive a vehicle safely providing a means giving clearly a position relation of the vehicle and an object to the driver.

CONSTITUTION: The system is provided with a supervisory camera 34 fitted to a vehicle toward an object and picking up a video image within a range of a visual angle (b), one-pattern recording sections 3,4 storing the video image at a point picked up by the supervisory camera 34 and the video image at a next point being a moving destination of the vehicle for each picture element arranged in a predetermined field angle, a moving direction and moving quantity detection section 9 calculating a distance from the vehicle to the object based on a change in the picture obtained by the two picture data stored in the recording sections 3, 4, a polar coordinate conversion section 16 generating a picture of the vehicle and the object viewed from the side or the upper direction based on the distance calculated by the moving direction and moving quantity detection section 9 and the two picture data and a display device 18 displaying the picture generated by the polar coordinate conversion section 16.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the
 examiner's decision of rejection or application
 converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of
 rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision]

of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-333200

(43) 公開日 平成6年(1994)12月2日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 8 G 1/16	D	7531-3H		
G 0 1 C 3/06	Z	9008-2F		
G 0 6 F 15/62	3 8 0	9287-5L		
	4 1 5	9287-5L		
G 0 8 B 13/00		4234-5G		

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平5-119664

(22) 出願日 平成5年(1993)5月21日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(71) 出願人 000221029

東芝エー・ピー・イー株式会社

東京都港区新橋3丁目3番9号

(72) 発明者 藤田 和也

神奈川県横浜市磯子区新杉田町8番地 株

式会社東芝映像メディア技術研究所内

(72) 発明者 佐藤 逸三

東京都港区新橋3丁目3番9号 東芝エー・

ピー・イー株式会社内

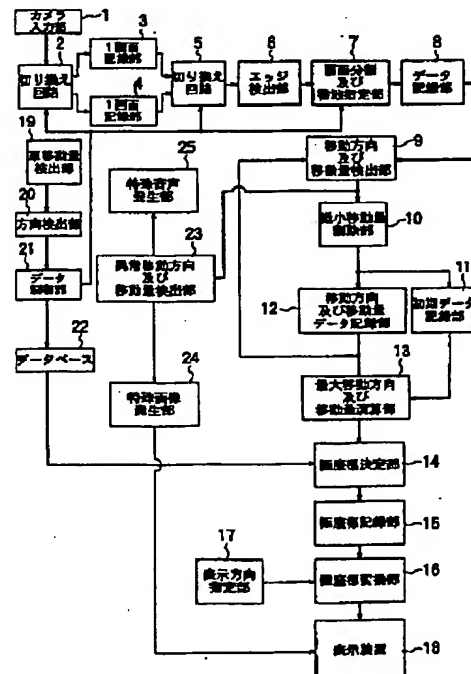
(74) 代理人 弁理士 須山 佐一

(54) 【発明の名称】 車載用監視システム

(57) 【要約】

【目的】 運転者が安全に車を運転できるようにする。

【構成】 被写体方向に向けて車に取り付けられ視野角 θ の範囲内でその映像を撮像する監視カメラ34と、この監視カメラ34で撮像されたある地点での映像と、その地点から車が移動した次の地点での映像とをそれぞれ一定画角内に整列された画素毎に記憶する1画面記録部3、4と、これら2つの1画面記録部3、4にそれぞれ記憶された2つの画像のデータから求められた画像の変化量に基づき車から被写体までの距離を算出する移動方向および移動量検出部9と、この移動方向および移動量検出部9により算出された距離と2つの画像データを基に側方または上方から見た車および被写体の画像を生成する極座標変換部16と、この極座標変換部16により生成された画像を表示する表示装置18とを具備している。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 被写体方向に向けて車に取り付けられ一定画角の画像を撮像する撮像手段と、この撮像手段により撮像されたある地点での画像と、その地点から車が移動した次の地点での画像とをそれぞれ一定画角内に整列した画素毎に記憶する記憶手段と、この記憶手段に記憶された2つの画像を画素毎に比較してその変化量を求めこの変化量に基づき車から被写体までの距離を算出する算出手段と、この算出手段により算出された距離と前記2つの画像とを基に運転者が距離感の得られる方向から見た前記被写体および車の画像を生成する画像生成手段と、この画像生成手段により生成された画像を表示する表示手段とを具備したことを特徴とする車載用監視システム。

【請求項2】 請求項1記載の車載用監視システムにおいて、前記算出手段によって求められた画素毎の変化量が所定値以下であったとき、その画素を画像処理対象から削除する信号処理手段をさらに具備したことを特徴とする車載用監視システム。

【請求項3】 請求項1記載の車載用監視システムにおいて、前記算出手段によって求められた画素毎の変化量が所定値以上の変化を示したとき、運転者に対して注意を促すための報知を行う報知手段を具備したことを特徴とする車載用監視システム。

【請求項4】 請求項1記載の車載用監視システムにおいて、前記撮像手段により撮像された画像と前記画像生成手段により生成された画像とを前記表示手段の同一画面上に表示させる手段を具備したことを特徴とする車載用監視システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、例えば車の後方などに存在する障害物などを監視カメラで撮像し、その映像をモニター画面上に表示するような車載用監視システムに関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、例えば車の後方などに存在する障害物を監視カメラで監視する車載用監視システムでは、監視カメラが低い位置に取り付けられた場合、運転者がその映像を見て車と障害物との距離関係を判定することは非常に難しく改善が望まれている。

【0003】 ここで図14および図15を参照して従来の車載用監視システムについて説明する。図14は従来の車載用監視システムにおける監視カメラの車載状態を示す図、図15はモニター画面上の映像である。

【0004】 同図に示すように、この乗用車141に

は、後部にトランクルーム142が設けられている。このような形態の乗用車141に車載用監視システムを設ける場合、トランクルーム142のさらに後端部に監視カメラ143が配設される。この監視カメラ143には、後方を広い範囲で撮像する目的で広角レンズが採用されており、このレンズの特性から被写体から遠くなるほど被写体が小さく写される。このため、障害物などを監視するときは障害物にできるだけ近い位置で撮像する必要がある。

10 【0005】 ところで、監視カメラ143の高さがトランクルーム142の後端部という高さでは、障害物がほぼ同じ位置に存在することが多くなる。

【0006】 この場合、監視カメラ143で得た映像は平面的になり、運転者には乗用車141から障害物までの距離感が得られないことが多い。これは監視カメラ143が障害物をとらえる視角が狭くなり、その映像に遠近感がなくなるからである。

20 【0007】 一方、近年では、監視カメラ143でとらえた映像に距離感を出すために、図15に示すように、モニター画面151上に映像152を表示すると共にその映像152に水平に重ねるように距離を示す寸法線153を複数表示することが試みられている。

【0008】 しかしながら、モニター画面151上の映像152に複数の寸法線153を入れただけでは、車141を後退させるとき映像152が動く中で、運転者が車141から障害物までの距離を正確に見極められるような距離感は得られず、現状の監視システムは運転者にすれば信頼性の欠く頼りないものであった。

【0009】

30 【発明が解決しようとする課題】 このように上述した従来の車載用監視システムでは、監視カメラが低い位置に取り付けられた場合、モニター画面上の映像には距離感がなくなる。そこでモニター画面に寸法線などを入れてはいるが、それだけでは、動く車と障害物との距離感を運転者が正確に得られないという問題があった。

【0010】 本発明はこのような課題を解決するためになされたもので、運転者が運転中でも、車から障害物までの距離を正確に把握して安全に運転することのできる車載用監視システムを提供することを目的としている。

40 【0011】

【課題を解決するための手段】 本発明の車載用監視システムは上記した目的を達成するために、被写体方向に向けて車に取り付けられ一定画角の画像を撮像する撮像手段と、この撮像手段により撮像されたある地点での画像と、その地点から車が移動した次の地点での画像とをそれぞれ一定画角内に整列した画素毎に記憶する記憶手段と、この記憶手段に記憶された2つの画像を画素毎に比較してその変化量を求めこの変化量に基づき車から被写体までの距離を算出する算出手段と、この算出手段により算出された距離と前記2つの画像とを基に運転者が距

離感の得られる方向から見た前記被写体および車の画像を生成する画像生成手段と、この画像生成手段により生成された画像を表示する表示手段とを具備している。

【0012】またこの車載用監視システムは、前記算出手段によって求められた画素毎の変化量が所定値以下であったとき、その画素信号を画像処理対象から除外する信号処理手段を具備している。

【0013】さらにこの車載用監視システムは、前記算出手段によって求められた画素毎の変化量が所定値以上の変化を示したとき、運転者に対して注意を促すための報知を行う報知手段を具備している。

【0014】またこの車載用監視システムは、前記撮像手段により撮像された画像と前記画像生成手段により生成された画像とを前記表示手段の同一画面上に表示させる手段を具備している。

【0015】

【作用】本発明では、撮像手段により撮像されたある地点での画像とその地点から車が移動した次の地点での画像とを基に車から被写体までの距離が算出される。そして画像生成手段により算出された距離と2つの画像とを基に運転者が距離感の得られる方向から見た前記被写体および車の画像が生成され、その画像が表示手段に表示される。

【0016】したがって、運転者には車と被写体との位置関係が明確になり、運転者は運転中でも互いの距離を正確に把握して安全に運転できるようになる。

【0017】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面を参照して詳細に説明する。

【0018】図1は本発明に係る一実施例の車載用監視システムの構成を示す図、図2は最小単位に画面分割されて記憶される画像データを示す図、図3は障害物の一例を示す図である。

【0019】図1において、1はカメラ入力部であり、例えば車のトランクルーム後端部などに取り付けられた監視カメラの撮像素子などからの映像信号が入力される。2は切り換え回路であり、カメラ入力部1より入力された映像信号を1画面記録部3、4へそれぞれ切り換える。1画面記録部3、4は入力された映像信号を1画面分記録する。5は切り換え回路であり、1画面記録部3、4からの1画面分の各映像信号を交互に切り換えてエッジ検出部6に送出する。6はエッジ検出部であり、入力された1画面分の映像信号のエッジを取り出す。7は画面分割および番地指定部であり、エッジの取り出された映像信号を、信号処理を行うのに適した最小単位に画面分割および番地指定する。8はデータ記録部であり、最小単位に画面分割された画像データが内部の指定番地に記録される。この画像データは、図2に示すように、中心の1画素に周接する8個の画素が1ブロックとして構成される。このデータ記録部8に記録された画像

データは後にその番地毎に取り出されて信号処理に用いられる。9は移動方向および移動量検出部であり、画像データの中のエッジデータから車の移動方向を検出する。10は微小移動量検出部であり、移動方向および移動量検出部9により検出されたエッジデータの中から移動量の小さいデータを削除する。11は初期データ記録部であり、データ削除後の最初の画像データが記録される。12は移動方向および移動量データ記録部であり、データ削除後の最初のデータから順にエッジデータが画素数分だけ繰り返し記録される。13は最大移動方向および移動量演算部であり、最初に検出したデータと最後に検出したデータと比較して最大移動量を検出する。14は極座標決定部であり、データベース22からの比較データに基づき各画素の極座標を決定する。15は極座標記録部であり、極座標データを記録する。16は極座標変換部であり、各画素の座標決定により極座標変換を行い被写体の画像を任意の方向から見た画像に変換する。なお車の極座標データは予めデータベース22に登録されておりその極座標データを交換して真横や真上方向から見たような画像を生成する。17は表示方向指定部であり、極座標変換部16に対して任意の方向、例えば真横や真上などの方向から見た画像を生成するように指示する。18は表示装置であり、例えばテレビジョンやカラーモニターなどである。19は車移動量検出部であり、車の移動量を検出する。20は車方向検出部であり、車の向きを検出する。21はデータ制御部であり、このシステム全体を制御、例えば切り換え回路2などに制御信号を送出して初期の画像信号を1画面記録部3に記録させることや、車の移動方向検出および画面分割などのデータ処理を実行させることも行う。さらに1画面記録部3に記録した初期の映像信号の変化を検出して車と被写体との距離を算出したりもする。22はデータベースであり、各画素の極座標に対応する比較データや車の画面上での座標データなどが予め登録されている。なお被写体（障害物）の例として、図3において、3角法で正面31、側面32および上面33となる立体を示す。

【0020】次に、図4～図11を参照してこの車載用監視システムの動作を説明する。

【0021】図4はこの車載用監視システムの動作フローチャート、図5は図3の障害物と監視カメラとの位置関係を示すもので互いを上方から見た図である。図6は図5の位置関係で監視カメラが撮像した被写体の映像を表示画面に表示した図、図7は図6の円内を拡大した図、図8は撮像した画像の1ブロックが縦方向の画素パターンとなった場合を示す図、図9は撮像した画像の1ブロックが斜め方向の画素パターンとなった場合を示す図、図10は被写体および車を上方から見た画像を示す図、図11は被写体および車を側方から見た画像を示す図である。

【0022】この車載用監視システムでは、図5に示すように、被写体33が監視カメラ34により初めに撮像される初期地点では被写体33と監視カメラ34とは距離aだけ離間されている。

【0023】この地点において、車移動量検出部19および車方向検出部20は車の方向および車の移動量などの各情報を検出する。これらの各情報はデータ制御部21に取り込まれ、データ制御部21はこれらの情報に基づき制御信号を出力する。

【0024】一方、この初期地点において監視カメラ34は視野角bの範囲c内で被写体33を撮像し、撮像された被写体33は一定画面の中で小さく写されて、その映像信号はカメラ入力部1を通じて切り換え回路2に出力される(ステップ401)。この映像信号はデータ制御部21からの制御信号により切り換え回路2が1画面記録部3側に切り換えられて1画面記録部3に記録される(ステップ402)。

【0025】この際、データ制御部21は車の方向および車の移動量などの情報に基づき初期の映像信号がどのように変化したかを検出して車と被写体の距離関係を算出する。

【0026】ここで運転者が車を距離dの地点まで移動(後退)すると、互いの距離が近づき監視カメラ34は同じ視野角bであるにもかかわらず範囲e内で被写体33を撮像し、撮像された被写体33は一定画面の中で大きく写される。なお視野角bは監視カメラ34のレンズによって決定されるものでレンズ交換を行わない限り常に一定である。また車の移動によって上記同様にデータ制御部21からは制御信号が出力されて、切り換え部2が1画面記録部4側に切り換えられる。したがって、この地点で撮像された映像の新たな映像信号は1画面記録部4に記録される。この間にデータ制御部21は距離の算出処理を行う。

【0027】すなわち、映像信号は車の移動に伴って1画面記録部3、4に交互に記録されるのである。

【0028】このように2つの地点において撮像された映像を表示装置18の表示画面35上に同時に表示した場合、図6に示すように、初期地点(距離a)での映像33aと、移動した地点(距離d)での映像33dとでは各寸法に変化が生じる。この表示例の円部を拡大してみると、図7に示すように、この映像は複数の画素が格子状に整列して構成された表示画面上35に、各画素に与えられた番地と画素名とで色分けされて2つの映像33a、33dが表示されていることがわかる。さて、1画面記録部3、4に記録された映像信号は切り換え部5により交互にエッジ検出部6に送出されて2つの映像33a、33dがそれぞれエッジ検出される(ステップ403)。このとき、エッジ検出部6では、同図の表示画面35上において映像33aの各画素41、42、43が画像33dの画素44、45、46へと変化した移動方

向と変化量とを検出する。

【0029】例えば画素41を例にとると、この移動方向と変化量との検出は、検出すべき画素41を取り巻く大きな4角47の1ブロックを監視して行われる。つまり、画像が移動することで初期画像の1ブロック(中心画素41に周接する8個の画素)内の画素が次にどの位置、例えばブロック48などに移動したということを検知する。

【0030】この場合、画素41が画素44に移動したとすれば、その画素44が存在するブロック48の残りの8画素の動きを同様に検知する。

【0031】例えば図8に示すように、あるブロック50の縦方向に被写体の画像51があった場合、その画像51は中心画素52の上の画素53と、下の画素54にまたがる。この場合、中心画像52が左右方向に移動したときのみ検知する。さらに、図9に示すように、あるブロック60の斜め方向に被写体の画像61があった場合は、その画像61は中心画素62の左上の画素63と、右下の画素64にまたがる。この場合、中心画像62が左上か右下に移動した以外の方向の検知を行う。

【0032】上記動作により各映像33a、3dのエッジ部(エッジデータ)が取り出されると、このエッジデータは、画面分割および番地指定部7に出力され、信号処理を行うに適した最小単位に分割される。

【0033】この場合、例えば横(Xm)と縦(Yn)方向などに分割され、それぞれの画素の名称および番地、例えばAa(j)および(Xm、Yn)などが与えられ、その画素名および番地が指定されて(ステップ404)、データ記録部8に記録される(ステップ405)。なおエッジデータが存在しなければデータ記録部8には何も記録されない。ここでの最小単位の画像とは、1ブロック、つまり9個の画素の集まりである。

【0034】次にこのデータAa(j)および(Xm、Yn)は移動方向および移動量検出部9により取り出されて、これと同時に移動方向および移動量データ部12より中心画素の番地(Xm、Yn)の周辺の8画素のデータが取り出されて、互いが比較されて車が移動した方向およびその移動量が検出される(ステップ406)。なお最初のエッジデータを比較するための比較データは移動方向および移動量データ記録部12に記録されていないため、取り出して比較することはできず、2番目以降のエッジデータを比較してゆくことになる。

【0035】このように移動方向および移動量検出部9は初期の画像の各画素がどの位置に変化していくかを検知し、画素毎に最初の画像と最後の画像とを比較して移動量を検出し、被写体の特徴をつかみ被写体が動く方向を検知するのである。

【0036】この移動方向および移動量検出部9により検出された移動方向および移動量などのデータは異常移動量検出部23と微小移動量削除部10とにそれぞれ出

力される。

【0037】ここまで、被写体は静止体であり車が移動するものとして説明してきたが、被写体自身が移動する場合、例えば車から遠ざかる被写体は障害物にならないので問題ないが、接近してくる被写体は早く発見しなければならない。このときのために異常移動量検出部23が設けられている。

【0038】この異常移動量検出部23では、入力された移動量のデータと予め設定されている移動量の上限値（異状値）データとが比較されて、異状があれば、特殊映像発生部24および特殊音声発生部25などの出力部に異状を示すデータが送出される（ステップ407）。

【0039】すなわち、被写体が接近してくると、車のみが移動した場合の移動量に対して、被写体の画像はかなり大きく写されるので、移動方向および移動量検出部9により大きな変化量が検出され、この変化量から異常検出が容易にできるのである。また今まで撮像された画像になかった新たな画像が検出された場合も移動方向および移動量の検出は容易である。

【0040】この場合、移動方向および移動量検出部9の8個の画素と中心画素に何もなければ、あるいは9個全部の画素に映像がある場合が異状であり、移動方向および移動量検出部9により検出された変化量を異常移動方向および異常移動量検出部23に出力し、異常移動方向および異常移動量検出部23が異常移動方向および異常移動量として判断すれば、異常を示す信号を特殊映像発生部24に送出する。これにより、表示装置18に特殊画像が表示される。また同様に特殊音声発生部25より注意を促す音声が発生される。

【0041】このように車が移動するときの移動量以上に大きく被写体が撮像された場合は、車のみの場合よりも画像の変化量が大きくなるので容易に異常検出を行うことができる。また、今まで撮像された画像になかった新たな画像が出現した場合も同様である。

【0042】一方、微小移動量検出部10では、入力された移動量のデータと移動量の最小値のデータとを比較して移動量が最小値以下でなければ（ステップ408）、 $Aa(j+x)$ および $(Xm+x, Yn+x)$ の形で画素の番号 Aa は変えずに移動量のデータをそのまま次の回路に出力する。また、移動量が最小値以下であれば、最小値のデータと比較された移動量のデータは削除される（ステップ409）。ここでは、被写体が監視カメラ34から遠くにあるものは移動量が小さく、車の障害にならないので画像処理対象から除外するのである。これにより以下で行われる画像処理時間を早くすることにもなる。

【0043】そして、微小移動量検出部10を通過した最初のデータは初期データ記録部11に記録されると共に（ステップ410）、移動方向および移動量データ記録部12に送出されてそこに記録される（ステップ411

）。次からのデータは移動方向および移動量データ記録部12にのみ送出されて記録されるようになる。この動作は画素数分だけ繰り返し行われる。この動作が終われば、新たな1画面について同じように処理が行われる。なお車を後進させるときの速度は一般に遅いので、画像処理に必要な画面と時間は十分得られる。

【0044】そしてある程度の画面情報が得られた所で、初期データ記録部11に記録された最初のデータと、上記動作結果、移動方向および移動量データ記録部12に記録された最後のデータとが最大移動方向および移動量演算部13に取り出されて比較されて、車から被写体までの距離が算出され最大移動量が検出される（ステップ412）。

【0045】この場合、例えば画像33aのエッジ部の画素のデータを $Aa(j)$ および (Xm, Yn) とすると、移動後の画素のデータは $Aa(j+x)$ および $(Xm+x, Yn+x)$ となり、横方向では $(Xm-Xm+x)$ 、縦方向では $(Yn-Yn+x)$ となる。これらのデータから最大移動量を求めることができる。

【0046】続いて、この算出された最大移動量のデータは極座標決定部14によりデータベース22からの比較データと比較されて各画素の極座標が決定される（ステップ413）。なお車の移動量とは最初に1画面記録されたときの画像信号から最後の1画面記録された画像信号までの移動距離である。

【0047】これらはそれぞれ初期データ記録部11と移動方向および移動量データ記録部12とに記録されているので、互いを比較すれば被写体と車との距離が判明する。そして被写体の画像データをデータベース22に登録されている座標データに対応させることにより被写体の画像の各画素に極座標が与えられる。この極座標データは極座標記録部15に記録される（ステップ414）。

【0048】ここで、表示方向指定部17より上方などの画像方向が指定されると（ステップ415）、極座標変換部16は極座標記録部15より各画素の極座標データを取り出してデータベース22の比較データと対応させて極座標変換の演算を行い（ステップ416）、変換したデータを表示装置18に出力する（ステップ417）。

【0049】この結果、図10に示すように、表示装置18の表示画面35上には車70と被写体33とが上方から見たように表示される。

【0050】また、表示方向指定部17により側方などの画像方向が指定されれば、図11に示すように、車70と被写体32とを側方から見たように表示することもできる。

【0051】すなわち、被写体画像の極座標が判れば、計算によりさまざまな方向から見た画像を生成し表示することができる。また、車体の極座標は予め測定可能であるから、データベース22に比較データと共に極座標

データを登録しておき、データベース 22 から比較データを取り出すとき、同時に極座標データを取り出して極座標変換を行う。

【0052】なお本発明は車が移動方向を変えた場合についても考慮しており、データベース 22 にそのときに応じたデータが登録されている。したがって、車の移動量と方向変化量を検出することができれば上記同様に極座標変換が行える。また、レンズには歪みがあるが、データベース 22 からデータを取り出すときに同じレンズのデータを用いるので問題は発生しない。

【0053】このように本実施例の車載用監視システムによれば、距離 a 地点および距離 d 地点において、監視カメラ 34 で撮像した 2 つの画像を基に、画像の変化量を求め、その変化量から車から被写体までの距離と被写体の極座標とを算出し、この極座標のデータとデータベース 22 に登録されている比較データとを対応させて極座標変換を行い、運転者が距離感の得られるような被写体および車を上方あるいは側方などから見た画像を生成し、表示装置 18 の表示画面 35 上に表示するので、運転者は車を移動させながらもそれを見て車から障害物までの距離を正確に把握することができる。

【0054】この結果、運転者は安全に運転が行えるようになる。

【0055】また、この車載用監視システムによれば、監視カメラ 34 により撮像された 2 つの画像のエッジ部の動きが小さい場合、車と障害物との距離が長いことを意味しその画像を信号処理対象から外すので、後の信号処理回路の処理負担を軽減することができる。

【0056】なお、この車載用監視システムでは、表示装置 18 への他の表示例として、座標変換によって得られた画像と信号処理を行わない監視カメラ 34 の映像とを同一画面上に表示することもできる。

【0057】この場合、図 12 に示すように、表示画面 35 を、例えば上下などに 2 つの画面 80、81 に分割して下側の画面 80 に車 70 および被写体 33 を上方から見た画像を、上側の画面 81 に監視カメラ 34 でとらえた被写体の正面実像 82 をそれぞれ表示したり、図 13 に示すように、表示画面 35 を上記同様に分割して下側の画面 80 に車 70 および被写体 32 を側方から見た画像を、上側の画面 81 に監視カメラ 34 でとらえた被写体の正面実像 82 をそれぞれ表示したりもできる。また、この他、図 10 に示した画像と、図 11 に示した画像とを同一画面上に表示するようにしてもよい。

【0058】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、撮像手段より得た 2 地点での画像データを基に車から被写体までの距離を算出し、この距離と画像データを基に運転者が距離感の得られる方向から見た車および被写体の

画像を生成し表示するので、運転中でも運転者に車および被写体の位置関係が明確になり、運転者は互いの距離を正確に把握して安全に運転できるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明に係る一実施例の車載用監視システムの構成を示す図である。

【図 2】最小単位に画面分割された画像ブロックを示す図である。

【図 3】障害物の一例を 3 角法で示した図である。

10 【図 4】この車載用監視システムの動作を示すフローチャートである。

【図 5】被写体（障害物）と監視カメラとの位置関係を示す図である。

【図 6】車が移動前と移動後の障害物の映像を同一画面上に表示した図である。

【図 7】図 6 の円部を拡大した図である。

【図 8】撮像した画像の 1 ブロックが縦方向の画素パターンとなった場合を示す図である。

20 【図 9】撮像した画像の 1 ブロックが斜め方向の画素パターンとなった場合を示す図である。

【図 10】車と障害物とを上方から見た画像を表示した表示例を示す図である。

【図 11】車と障害物とを側方から見た画像を表示した表示例を示す図である。

【図 12】この車載用監視システムにおける画像表示例として、上方から見た画像と被写体の正面実像とを同一画面上に表示した図である。

【図 13】この車載用監視システムにおける画像表示例として、側方から見た画像と被写体の正面実像とを同一画面上に表示した図である。

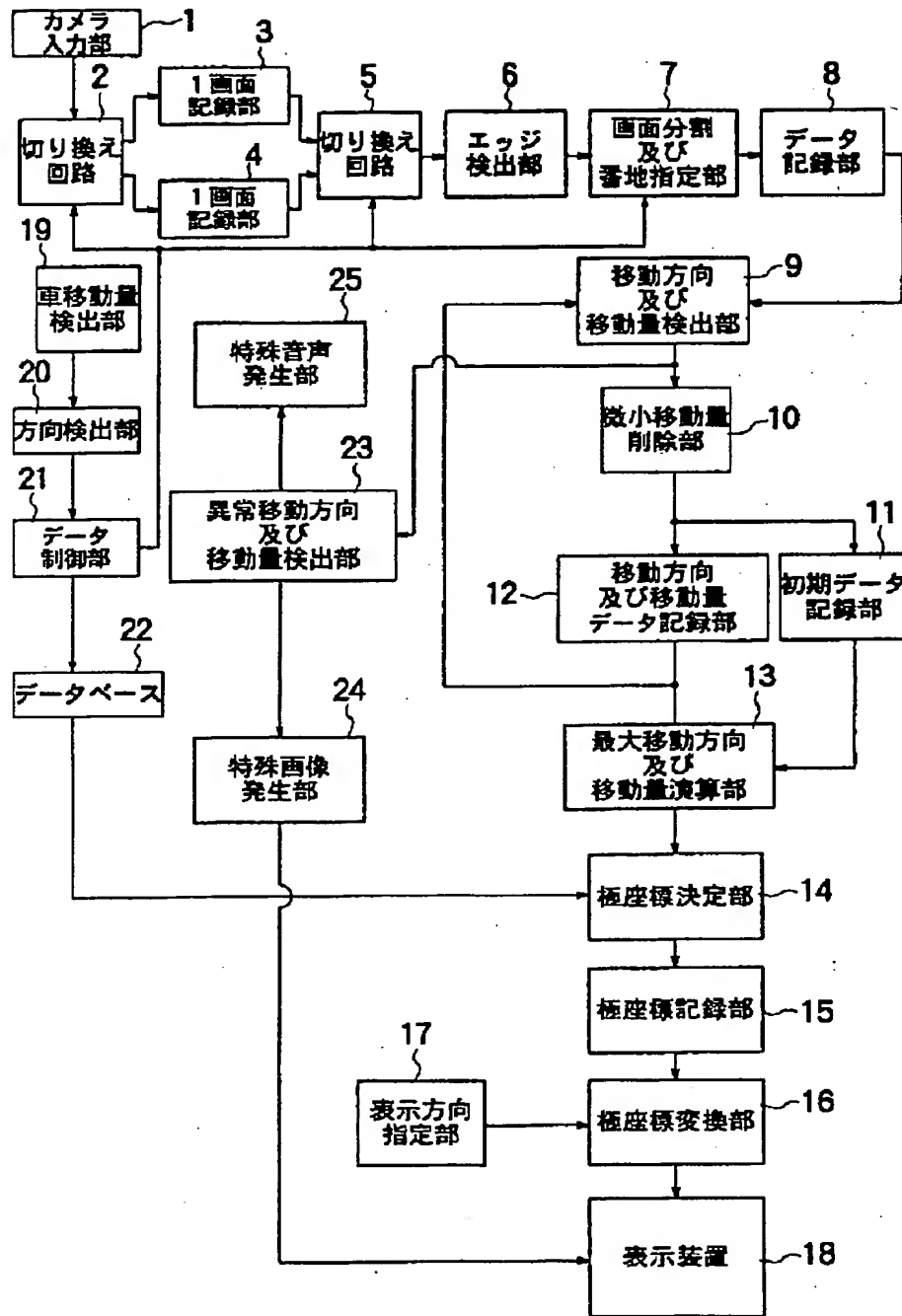
【図 14】従来の車載用監視システムにおける監視カメラの車載状態を示す図である。

【図 15】従来の車載用監視システムにおいてモニター画面上に表示された映像を示す図である。

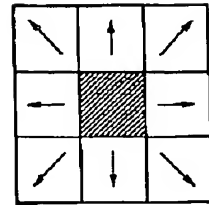
【符号の説明】

1…カメラ入力部、2、5…切り換え回路、3、4…1 画面記録部、6…エッジ検出部、7…画面分割回路および番地指定部、8…データ記録部、9…移動方向および移動量検出部、10…微小移動量削除部、11…初期データ記録部、12…移動方向および移動量データ記録部、13…最大方向移動量および移動量演算部、14…極座標決定部、15…極座標記録部、16…極座標変換部、17…表示方向指定部、18…表示装置、19…車移動量検出部、20…車移動方向検出部、21…データ制御部、22…データベース、34…監視カメラ、61…特殊音声発生部、62…異状移動方向および移動量検出部、63…特殊画像発生部。

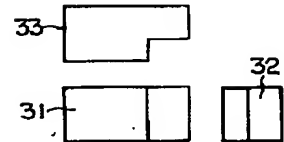
【図1】



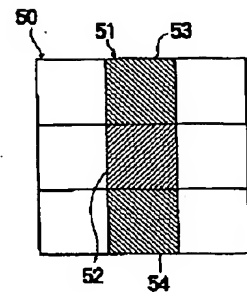
【図2】



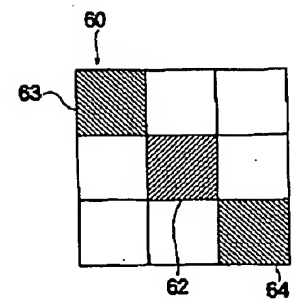
【図3】



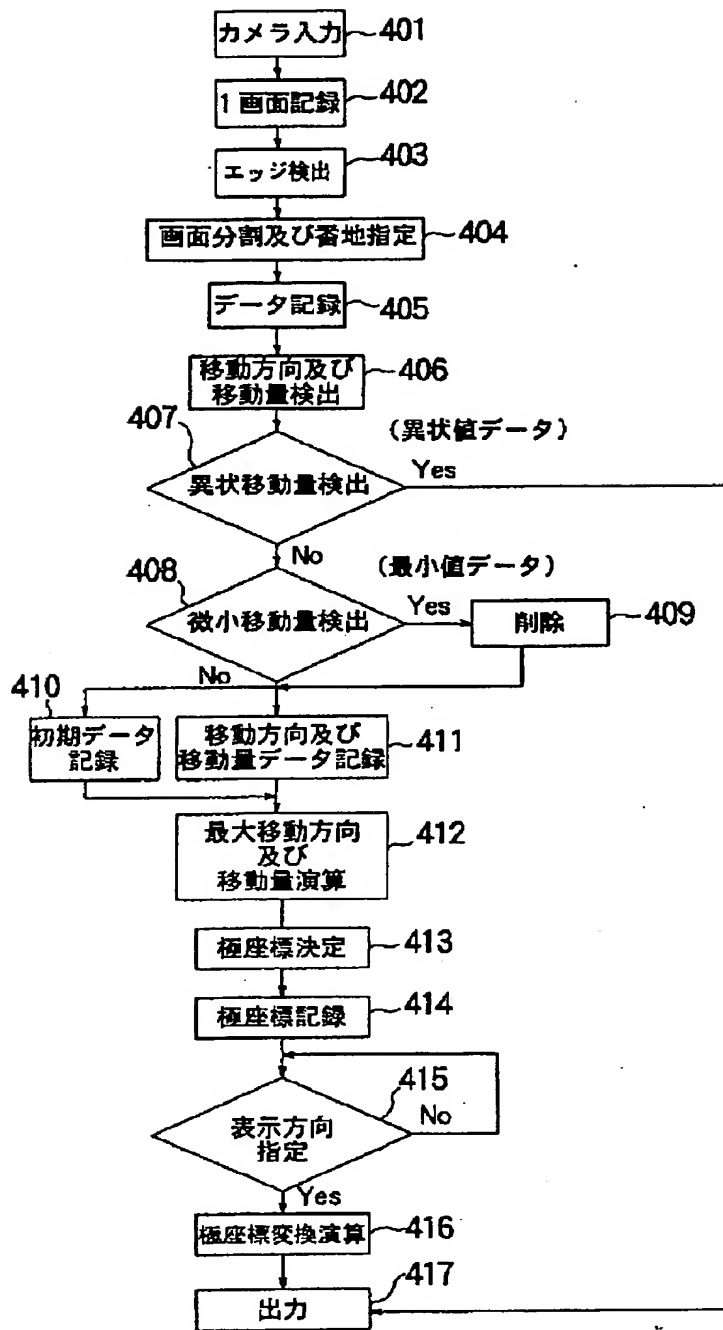
【図8】



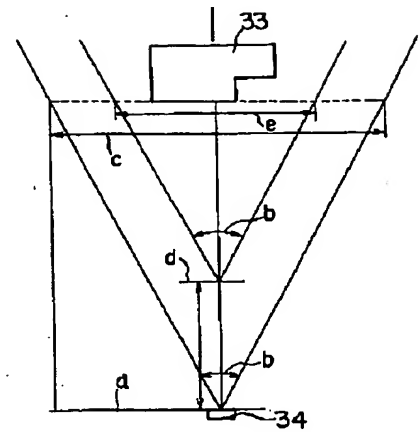
【図9】



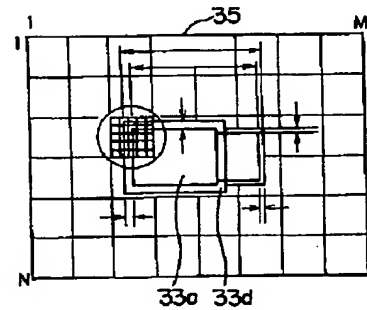
【図4】



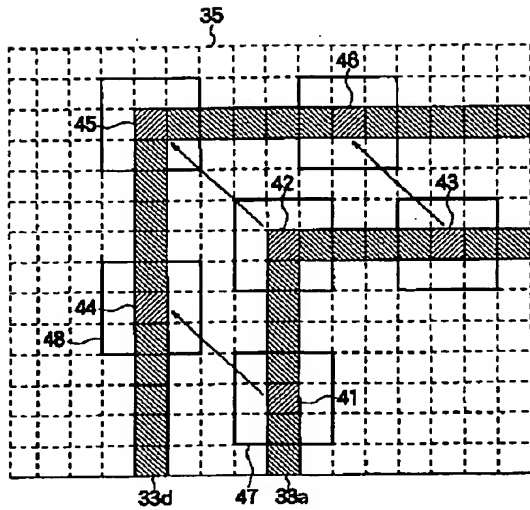
【図5】



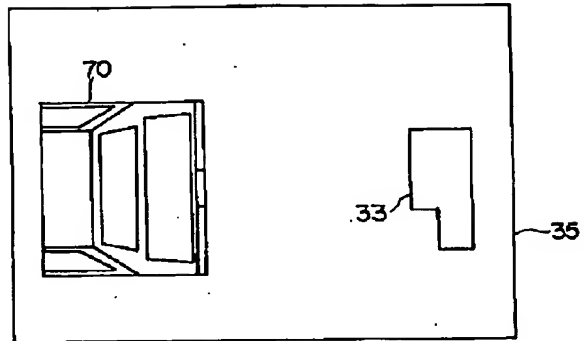
【図6】



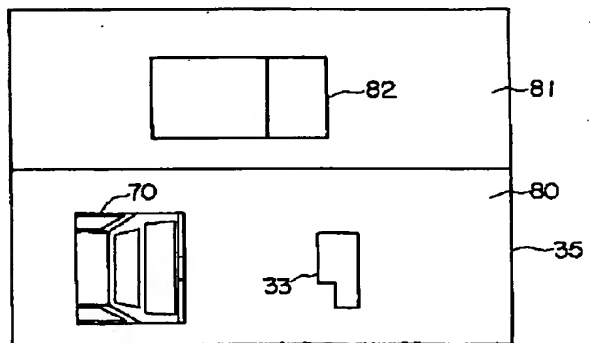
【図7】



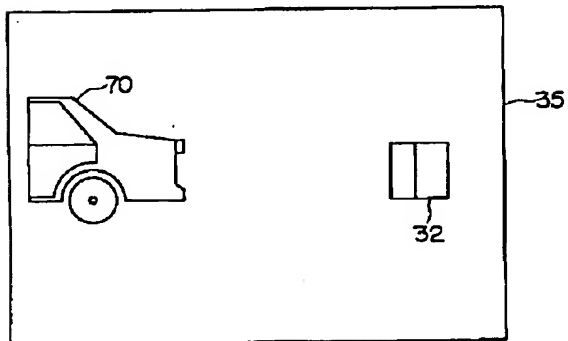
【図10】



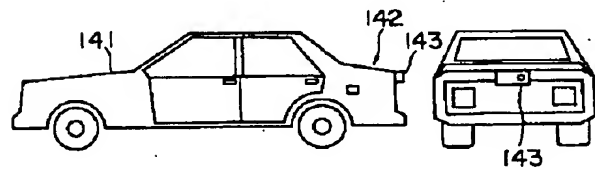
【図12】



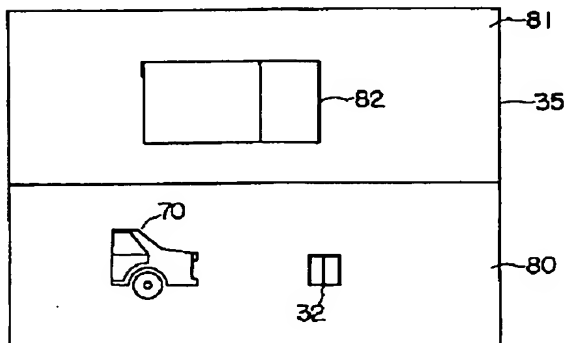
【図11】



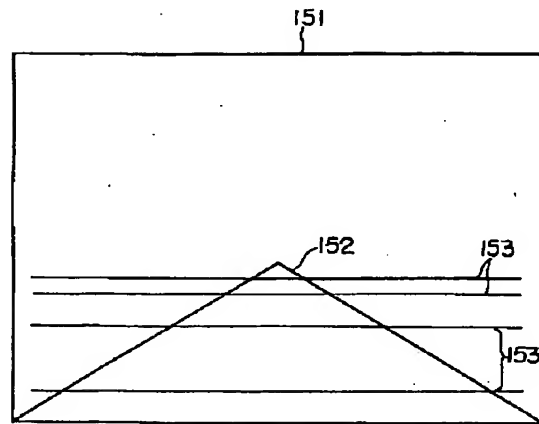
【図14】



【図13】



【図15】



フロントページの続き(51) Int. Cl. ⁵

H04N 7/18

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

J